

# 웹서비스 기반 국방 정보체계

박병호\*, 강윤희\*\*

\*국군 의무사령부

\*\*천안대학교 정보통신학부

e-mail:sunsonbob@hanmail.net,yhkang@cheonan.ac.kr

## Web Service Based Military Information System

Byung-ho Park\*, Yun-hee Kang\*\*

\*Armed Force Medical Command of Korea

\*\*Dept. Computer & Communication Eng. Cheonan University

### 요 약

최근 웹서비스는 응용 간 통신과 상호운용성의 필요가 증가됨에 따라 빠르게 성장하고 있다. 웹 서비스는 표준 참조아키텍처로서 다양한 연산 수행 응용을 결합하도록 하고 사용자에게 서로 다른 동적인 정보를 제공하며 소프트웨어 응용간의 상호운영성과 확장성을 개선하기 위한 표준화된 통신 수단을 제공한다. 한편 웹서비스에 대한 국방 분야에 적용을 위해서는 위험요소분석, 대응정책 및 해결책에 대한 방안이 요구된다. 이 논문에서는 웹서비스와 기존의 분산연동기법을 비교한 후 웹 서비스 적용 시 고려사항을 식별하고 기존 국방정보체계의 형태별 웹 서비스 적용방안을 고려한 후 국방정보체계를 위한 아키텍처를 설계한다. 또한 이기종 플랫폼과 이형 데이터베이스 연동을 위한 프로토타입을 구현한다.

### 1. 서론

최근 컴퓨팅 환경은 클라이언트/서버 환경에서 웹기반 분산 서비스 환경으로 변화되고 있다. 특히 다양한 시스템에서 작동되어지는 응용을 구축하는 것은 컴퓨팅 플랫폼의 진보 및 다양성에 대한 처리가 필요하다. 일례로 웹서비스(web service)는 분산연동의 미들웨어와 개발 플랫폼으로 개발된 코드의 결과물은 분산 컴포넌트로 구성된다[1,3,5]. 웹서비스의 사용은 응용 간 통신과 상호운용성의 필요가 증가됨에 따라 빠르게 확장되고 있다. 웹서비스는 표준 참조아키텍처로서 응용에서 다양한 연산수행 응용을 결합하도록 하고 사용자에게 서로 다른 동적인 정보를 제공하고 소프트웨어 응용간의 상호운영성과 확장성을 개선하기 위한 표준화된 통신 수단을 제공한다.

미 국방성에서도 차기 웹서비스 기술을 국방에 적용하기 위하여 DARPA에서는 이를 위한 표준화를

추진하고 있다. 그러나 국내에서는 위험 요소에 대한 분석과 대응책 및 국방정보체계의 개발 시 웹서비스 적용 정책 방안이 부재한 실정이다.

이 논문에서는 웹서비스와 기존의 분산 연동 기법을 비교한 후 웹서비스 적용 시 고려사항을 식별하고 기존 국방정보체계의 형태별 웹서비스 전환 방안 및 적용 방안을 고려한다. 또한 프로토타입을 구축하여, 이기종 플랫폼과 이형 데이터베이스의 연동에서 웹서비스의 유용성을 제시하고자 한다. 이 논문에서는 작전/지원 연계 시스템에 한정하여 프로토타입 구현을 기술한다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 웹서비스 개요 및 아키텍처 측면에서의 특징을 기술하며, 기존 분산연동방법 및 문제점을 살펴본다. 3절에서는 기존 국방정보체계를 분석한 후 웹서비스 전환을 위한 웹서비스 기반 국방 정보체계 설계를 기술한다. 4절에서는 이기종 플랫폼과 이기종 데이터

베이스를 혼합한 체계간의 연동 프로토타입을 기술한다. 마지막으로 5절에서는 결론을 요약한다.

## 2. 관련연구

이 절에서는 웹서비스 개요 및 서비스 지향 아키텍처(Service Oriented Architecture, SOA) 측면에서의 웹서비스의 특징 및 제약점을 설명하고 환경의 특징을 기술한다.

웹서비스는 인터넷을 통해 응용간의 동적인 연결을 위한 분산 컴포넌트(distributed component) 기술로서 복잡한 통합 시스템에 대한 의존도를 줄이는 대신 메시지 기반의 상호 연동을 통한 약 결합의 통합 시스템을 구성한다[1-3].

웹서비스는 SOAP을 사용한 메시지 기반 표준 및 WSDL을 사용한 서비스 정의 기술 명세를 적용하므로 높은 상호운용성(interoperability)을 제공한다[2,5]. 웹서비스에서 SOAP은 XML 포맷을 사용하여 웹서비스의 메소드를 호출할 수 있는 기능을 제공한다. SOAP은 텍스트 기반의 XML을 프로토콜로 사용함으로써 하드웨어 플랫폼, 운영체제, 프로그래밍 언어, 네트워크 및 하드웨어 플랫폼에 종속적이지 않다[5]. WSDL은 웹서비스가 제공하는 서비스에 대한 명세를 기술하기 위한 XML 문서로서 웹서비스가 제공하는 기능, 접근을 위한 주소 및 호출 방법을 기술하기 위해 사용한다. WSDL은 메소드의 기술(description), 인자 유형(argument type) 및 리턴 값(return value)을 기술하는 측면에서 CORBA의 IDL과 비교할 수 있다[2,4].

편재 요구사항 측면에서 웹서비스는 인터넷 표준 프로토콜을 통한 메시지 전달 메커니즘을 채용하고 있으나 HTTP를 사용하는 경우 클라이언트 요청에 대한 상태정보가 유지되지 못하는 문제점으로 인해 트랜잭션 처리(transaction processing), 신뢰성 있는 메시지 전달(reliable message delivery)에 문제점을 가질 수 있다. 확장성 요구사항 측면에서 웹서비스는 SOAP을 사용한 정보 전달을 제공하고 있으나 다양한 SOAP 형식에 따른 호환성의 문제, XML 기반 SOAP 메시지 파싱에 따른 지연, 비동기 메시지 기능 부재 등의 문제점을 갖는다. 마지막으로 배포 요구사항 측면에서 웹서비스의 종류와 수가 증가됨에 따라 서비스 배치(service deployment)를 위한 동적 서비스 발견 메커니즘이 요구된다[6].

## 3. 웹서비스 기반 국방 정보체계 설계

이 절에서는 웹서비스 기술을 국방 정보체계에 적용 시 필요한 개발요소 및 고려사항을 파악한 후 상호운용성을 보장하기 위해 표준화된 기술을 적용하여 국방환경에 필수적으로 소요되는 요소를 선택하여 아키텍처를 설계한다.

### 3.1 개발 필요 요소 및 고려사항

웹서비스에서의 컴포넌트는 기본적으로 서비스 단위로서 기능을 수행하도록 작성되며, 특히 재이용가능하도록 작성되기 때문에 불량한 컴포넌트 재이용이나 서비스 이용으로 인해 다른 체계의 효율성이나 품질과 국방 환경이라는 특수한 성질상 속도 등이 문제되어 작전에 악 영향을 초래한다면 운용상의 문제로 발생될 수 있다. 이를 위해 개발된 컴포넌트는 평가가 필요하다.

기존의 클라이언트/서버 환경에서의 수행단위인 트랜잭션은 일련의 모든 업무가 순조롭게 완료되면 커밋(commit)이, 이 중 일부라도 실패하면 트랜잭션을 무효로 하기위해 롤백(rollback)처리된다. 한편, 웹서비스를 사용한 다중의 체계간의 연동에서는 커밋 시 분산된 다수체계 내에서의 처리시간 지연이나 네트워크 속도지연 등에 따른 제반 문제가 발생하게 된다. 이를 위해 트랜잭션의 시간 설정이 요구되며 이는 각 군의 임계시간과 관계하여 설정한다. 일례로 육군은 보병이 기동하더라도 30분이라는 의미는 크지 않지만 해군이나 공군은 상당히 큰 시간이다. 또한, 기존은 일련의 모든 업무가 순조롭게 완료되면 커밋을 처리하지만 일련의 관련된 다수개의 업무 중 극히 일부가 실패되었다고 롤백(rollback)처리하면 분산 시스템에서의 유용성의 저하를 초래한다. 이를 위해 일련의 처리업무 트랜잭션 중 가중치를 두어 커밋이 발생되지 않아도 되는 업무와 필히 커밋이 되어야하는 작업을 구분할 필요가 있다. 국방 운영체계 중 분산연동을 사용한 통합이 필요한 체계를 식별한 후, 각 체계에 적합한 연동 방식을 선택한다.

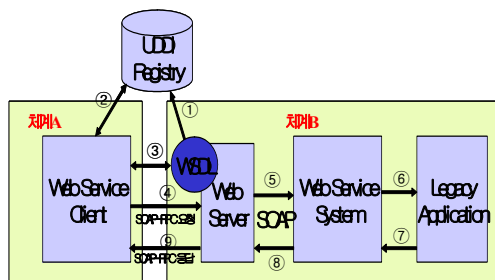
기존정보체계의 웹서비스 전환에서 가장 중요한 부분은 기존 정보체계에 웹서비스 실행환경을 제공하는 래퍼(wrapper)의 구축이다. 래퍼는 웹서비스를 실행시키기 위한 런타임환경과 요청한 SOAP-RPC 요청에 대한 기존 레거시 체계의 함수 매핑을 담당한다. 이 중 후자는 웹서비스 설계자 및 프로그래머가 직접 작업해야 하는 부분이다. SOAP 런타임 환경은 SOAP 표준 프로토콜 규격을 구현하여 SOAP

서비스를 만들 수 있도록 하는 소프트웨어로, 웹서비스 설계자 및 프로그래머가 직접 작성할 수는 있지만 이는 매우 시간과 비용을 소모하는 작업이다. SOAP 런타임 환경은 기존 오픈 소스 그룹이나 상용 소프트웨어 벤더의 웹 응용 서버(Web Application Server, WAS)에서 구현한 제품을 공급하고 있다. 따라서 SOAP 런타임 환경을 직접 구현하기 보다는 공개된 소프트웨어나 COTS 제품을 도입하여 구축하는 것이 현실적인 방법이다.

이를 통해 기존정보체계를 웹서비스로 전환하기 위해서는, 기존 정보체계의 운영체제 및 개발언어를 지원하는 SOAP 런타임환경을 선택하고, 선택한 SOAP 런타임환경인 웹서비스 플랫폼에서 제공하는 도구나 규격을 사용해 랩퍼를 구현하여 웹서비스로 배포한다.

### 3.2 정보체계 연동방안으로서의 웹서비스 아키텍처

국방 정보체계의 웹서비스를 통한 연동 시, 신규 국방체계 중 이기종간의 연동을 고려하는 체계는 SOAP의 표준규격 사용을 강제할 때 상호호환성 확보하기 위하여 비 표준화된 특수 및 복합기능 사용시 호환문제 발생되므로 가능한 기본 데이터 타입으로 구축시켜 연동 문제점 최소화 노력이 필요하다. 비 표준화 문제는 표준화 동향을 기반으로 국방환경에 맞는지 적응성 테스트를 통한 점진적 도입시행이 필요하다. 또한 웹서비스 보안은 우선 필요시 비표준의 개발된 제품 사용하며, 표준화 진행사항을 지켜보면서 국방환경에서의 적응성여부를 위한 시험적 개발이 필요하다.



(그림 1) 정보체계 연동방안으로서의 웹서비스 아키텍처

그림 1은 웹서비스를 사용한 체계 A와 체계 B를 연동 방법을 단계 별로 보인것이다.

### 4. 웹서비스 기술을 이용한 체계연동 프로토타입 구축

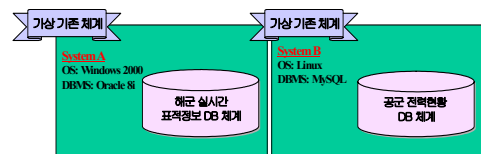
이 절에서는 연동 대상 체계에 대한 실 체계를 평가하기 위해 실 체계를 가정한 체계의 개발 및 이들 체계를 웹서비스를 이용해서 연동하는 프로토타입 구축을 기술한다. 이 구현에서는 연동 대상 체계들의 웹서비스 위치정보와 WSDL로 작성된 서비스 사양정보를 사전에 서로 알고 있다고 가정하여, UDDI의 구현은 생략한다. 프로토타입 구현은 작전/자원 관리 예계 시스템에 한정하여 기술한다.

앞서 가정한 바와 같이 연동 대상체계로 실 체계를 가정한 체계를 새로이 개발하고 이들 체계를 기존 정보체계로 가정하여 연동한다. 연동 대상 정보체계은 다음의 두 체계를 대상으로 하고 (가상의 기존) 정보 체계들을 웹서비스 기술로 연동하여, 합동 작전을 지원할 수 있는 새로운 연계 체계(체계 C) 구축한다.

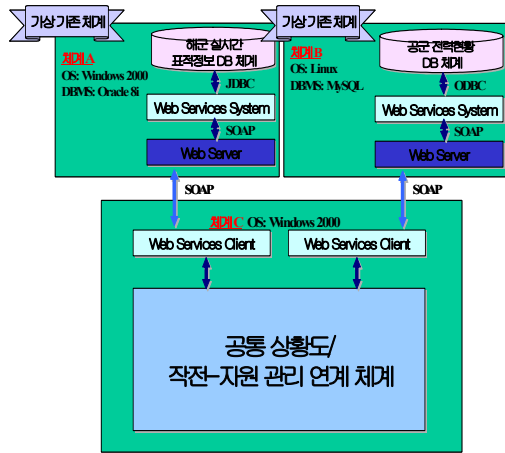
- 해군 실시간 표적정보를 데이터베이스로 관리하는 체계(체계 A)
- 공군 비행단별 전력 현황을 데이터베이스로 관리하는 체계(체계 B)

구현 시스템은 새로이 구축되는 작전/자원 관리 연계 시스템에서는 표적이나 전력현황을 공통상황도에 도시하기 위해 기존에 구축된 체계와 연동하여 해당 기능을 활용하고, 기존 체계의 연동으로 가능해진 데이터의 처리와 화면 도시 부분만을 신규로 구축한다.

그림 2에서 체계 A는 해군 실시간 표적정보를 데이터베이스로 관리하는 체계로 윈도우 2000 운영체제에 DBMS로 Oracle 8i를 사용하여 구축되어 있으며, 체계 B는 공군 비행단별 전력 현황을 데이터베이스로 관리하는 체계로 Linux 운영체제에 DBMS로 MySQL을 사용하여 구축되어 있다. 그림 3는 작전/자원 관리 연계 체계의 전체 구성도를 나타낸 것으로, 공통상황도 기능을 수행하는 체계 C를 체계 A와 체계 B의 연동을 통해서 구현한다.

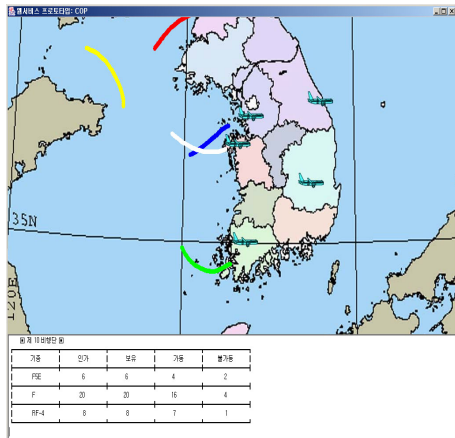


(그림 2) 기존 정보체계의 구성



(그림 3) 목표 연동 체계의 구성도

그림 4는 구현된 작전/자원 관리 연계 체계(체계 C)의 운영을 보인 것이다. 체계 C는 주기적으로(구현된 시스템에서는 1초에 한번씩) DBAccess 서비스의 getTargetData를 호출하여 해군의 표적정보를 서비스 받아 공통상황도에 도시하며, 상황도에 표시된 비행단을 사용자가 클릭할 경우 INFOServices 서비스의 getForceData를 호출하여 해당 비행단의 현재 전력현황을 화면 하단의 창에 표시한다.



(그림 4) 구현된 작전/자원 관리 연계 체계

## 5. 결론

이 논문에서는 국방 정보화분야에서는 웹서비스를 국방 분야에 적용하기 위해 적용요소 분석하였으며 국방정보체계의 개발 시 웹서비스 적용을 기술하였다. 웹서비스의 국방 정보체계 적용 시 특정한 국방 도메인에서 적용하기 위한 개발되어야 할 요소는 제한적이며, 한정할 필요가 있다. 이를 위해 웹서비스와 기존의 분산 연동 기법 연구를 비교한 후 기존 국방정보체계의 형태별 웹서비스 전환 방

안 및 웹서비스 적용 시 고려사항을 식별하고 적용 방안을 고려하였으며 프로토타입을 구축하여, 이기종 플랫폼과 이기종 데이터베이스의 연동에서 웹서비스의 유용성을 제시하였다. 본 연구의 결과는 레가시 체계를 웹서비스체계로 변환 시 표준화된 기술과 자동화된 도구의 사용으로 재구축 없이 랩퍼의 추가 구현으로 체계 연동 구현의 소요 비용이 적으며 신규 구축 시에도 분산컴포넌트의 유효적절한 재활용으로 구축비용에 대한 예산 및 기간이 상당한 절감이 가능하였다.

## 참고문헌

- [1] M.P. Papazoglou and D. Georgakopoulos, "Service-Oriented Computing," CACM, Vol. 46, No. 10, Oct 2003.
- [2] W3C, Web Services Architecture, <http://www.w3.org/TR/2003/WD-ws-arch-20030808/>
- [3] F. Curbera et. al., "Unraveling the Web Services Web: An Introduction to SOAP, WSDL, and UDDI", IEEE Internet Computing, Vol. 6, No. 2, pp. 86-93, March/April 2002.
- [4] W3C, Web Services Description Language(WSDL) 1.1, 2001, <http://www.w3c.org/TR/wsdl>
- [5] W3C, Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1. 2000, <http://www.w3c.org/TR/SOAP>.
- [6] P. Baglietto, M. Maresca, A. Parodi and N. Zingirian, "Deployment of Service Oriented Architecture for a Business Community," In Proc. of the Sixth International ENTERPRISE DISTRIBUTED OBJECT COMPUTING (EDOC'02), 2002.